

⑫ 公開特許公報(A)

平3-256090

⑬ Int. Cl.⁵

G 09 F 9/00

識別記号

3 3 6 J
3 3 2 Z
3 3 3 Z
5 3 0 D

庁内整理番号

6447-5G
6447-5G
6447-5G
2113-3K
7724-2K

⑭ 公開 平成3年(1991)11月14日

// F 21 V 8/00
G 02 F 1/1335

審査請求 有 請求項の数 4 (全7頁)

⑮ 発明の名称 面光源装置

⑯ 特 願 平2-54716

⑰ 出 願 平2(1990)3月6日

⑱ 発 明 者 村 瀬 新 三 滋賀県大津市梅林1丁目15番30号 株式会社明拓システム
内⑲ 発 明 者 松 井 弘 一 滋賀県大津市梅林1丁目15番30号 株式会社明拓システム
内

⑳ 出 願 人 株式会社明拓システム 滋賀県大津市梅林1丁目15番30号

㉑ 代 理 人 弁理士 田村 公 総

明 細 書

を特徴とする面光源装置。

1. 発明の名称

面 光 源 装 置

2. 特許請求の範囲

(1) 一側表面にスクリーン印刷により形成された乱反射面におけるインクビヒクル中に発泡による微細中空粒子部を混在具備せしめたエッジライト面光源パネルを備えてなることを特徴とする面光源装置。

(2) 請求第1項の微細中空粒子部が発泡に代えた樹脂中空粉末体による微細中空粒子部であることを特徴とする面光源装置。

(3) エッジライト面光源パネルの一側表面に一体的に形成され又は積層状に配置せしめた反射面を発泡樹脂面としてなることを特徴とする面光源装置。

(4) エッジライト面光源パネルの入射端面に臨ませた光源の非入射端面側を覆うように配置した光源反射面を発泡樹脂面としてなること

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は液晶バックライト、照明ディスプレイ、照明サイン、照明体等各種面光源装置において用いられる面光源装置に関する。

〔従来の技術〕

この種面光源装置におけるエッジライト面光源パネルは、アクリル等の光透過性の良好な透明樹脂基板の一側表面にスクリーン印刷により形成した微小点状等の乱反射面を備えたものとされ、面光源装置として用いるに際しては、白色ポリエステルシートやこれに銀蒸着を施してなる反射フィルムによる反射面をこの面光源パネルの一側表面に積層状に配置せしめ、該面光源パネルの端面に添うように臨ませて設置した蛍光灯による光源によって入射光を供給して、面光源パネルを発光照明せしめるものとされている。

スクリーン印刷による乱反射面は、例えば本

発明者の提案に係る特願昭63-208670号に示されるように透光性を残存したインキを用い、透明樹脂基板の一侧表面に、光源から離隔面内方向に無段階状に変化するようにした42.5線、面積比20～60%の網点パターンを用いてその略全面に行うようにし、また、上記インキ中には入射光の乱反射発光を良好にする上で、50μ程度の粒径とされた市販の反射用ガラスビーズを添加して、これをインキビヒクル中に混在具備するようにされている。

〔発明が解決しようとする課題〕

今日面光源装置は、コンピュータ等の電子機器に内蔵される液晶バックライトとしての用途が注目を浴び、その需要が拡大する傾向にある。

然るに、このように他の機器に内蔵される場合、面光源装置のよりコンパクト化の要求が高まり、例えば、入射光の導光の上では不利である、より薄肉の2～3mm又はそれ以下のエッジライト面光源パネルと一端面側の光源とによっ

とによっても前記発泡によるものと同様の結果を得られる事実を見い出した。

本発明は、かかる知見から産業分野及び目的を一にしてなされたもので、即ち本発明は、一侧表面にスクリーン印刷により形成された乱反射面におけるインクビヒクル中に発泡による微細中空粒子部を混在具備せしめたエッジライト面光源パネルを備えてなることを特徴とする面光源装置（請求第1項）、請求第1項の微細中空粒子部が発泡に代えた樹脂中空粉末体による微細中空粒子部であることを特徴とする面光源装置（請求第2項）、エッジライト面光源パネルの一侧表面に一体的に形成され又は積層状に配置せしめた反射面を発泡樹脂面としてなることを特徴とする面光源装置（請求第3項）、エッジライト面光源パネルの入射端面に臨ませた光源の非入射端面側を覆うように配置した光源反射面を発泡樹脂面としてなることを特徴とする面光源装置（請求第4項）に係り且つこれらを夫々要旨としてなる。

ても十分な高輝度と均一性を具備するように改良する必要が生じてきている。

更に、一方で液晶カラーテレビ受像機等カラー液晶表示面を有する機器においてこの液晶バックライトを用いるには、上記従来の輝度では必ずしも充分ではなく、その飛躍的向上が実用化の上での前提条件とされている。

本発明はこのような観点からなされたもので、その目的とする処は、可及的に高輝度を実現し得る、改善された面光源装置を提供するにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的に添い鋭意研究した結果、乱反射面に市販の反射ガラスビーズに代えて、発泡による微細中空粒子部を混在具備すること、面光源パネルの反射シートの反射面を発泡樹脂面とすること、更に光源の反射面を同じく発泡樹脂面とすること等発泡手段が輝度の向上に極めて有効である事実、また、乱反射面に樹脂中空粉末体による微細中空粒子部を混在具備せしめるこ

〔作用〕

本発明にあっては、後述のように大きな輝度向上が見られるが、請求第1項乃至請求第3項にあってはいずれも面光源パネル内を屈折進行する入射光の反射が従来のものに比して大きく促進され、請求第1項、請求第2項においては、これが乱反射面の発光と導光に、請求第3項においては、面光源パネルの内方への反射による入射光の減耗防止に寄与するためと見られる。一方請求第4項にあっては面光源反射面が非入射端面側の光源光を有効に反射して、光源光量の損失を防止し、可及的にエッジライト面光源パネルに対して光源光量を供給するためと見られる。

〔実施例〕

以下実施例を示す図面に従って本発明を更に説明すれば、1はワードプロセッサであり、このワードプロセッサ1は、キーボード部3を有する本体2と、この本体2に起倒自在に設置した表示部4とを備えてなる。

表示部4は、表面側から透明保護パネル5、液晶表示パネル6を有するとともに、この液晶表示パネル6の裏面に液晶バックライトとした面光源装置7を内蔵せしめてある。

面光源装置7は、同じく表面側から、白色系ポリエステルフィルムの拡散フィルム8、エッジライト面光源パネル9、反射フィルム16、面光源パネル9の一侧左側の端面に添うように臨ませて設置した一側単一光源17、光源17の光源反射フィルム18及び薄肉コンパクト化した図示省略のインバータ等を配設して構成してある。

エッジライト面光源パネル9は、本例において165×225mmの面積を有し、3mm厚と薄肉化されたアクリル製透明樹脂基板10を用い、その一侧表面、即ち、拡散フィルム8側の正面全面に亘って、スクリーン印刷によって印刷形成した乱反射面11を備えたものとしてある。

乱反射面11は、この透明樹脂基板10にお

ン印刷により透明樹脂基板10に印刷付着せしめた後に、180℃の加熱雰囲気中に2秒間入れることにより発泡させ、次いで60～80℃の低温加熱乾燥炉中を約3分間走行通過させて、インクの乾燥硬化を行うものとしてある。

このような工程を経た透明樹脂基板10上の乱反射層11は、一般のインク厚10～20μmに対して、1.2～1.5倍に発泡させた、例えば13～26μmのインク厚さを有することになる一方、この乱反射層11はインクビヒクル14中に発泡による独立気泡粒状とされた微細中空粒子部15を混在具備するに至る。

この混在状況は、例えば第3図に示す如くに山型を呈するインクビヒクル14の全体に亘る不規則な分布をしているものと見られる。

なお、一般に発泡剤を添加したインクは表面凹凸を形成せしめるように用いられるが、加熱時間、加熱温度をコントロールして発泡を抑止することにより、この微細中空粒子部を混在具備せしめることが可能となり、またこのように

いて、光源17から離隔面内方向に平行無段階的に面積比を20～60%の範囲で変化させ、反射光による輝度の不均一性を解消するために非光源側端部寄りの中間位置で最大比となるようにした平行パターン部位12と、それ自体平行パターンであるとともにこの光源側において光源との対向端を底辺とする山型状に、この平行パターンの面積比をやや減少せしめた調整パターン部位13とによる網点パターンを呈するように構成せしめてあり、これによって全体としての輝度の均一性を確保するものとしてある。

乱反射面11のスクリーン印刷には、固形分比13～30wt%程度の淡濃度インクに蛍光顔料を添加含有したものを用いてあり、更に本例にあつては、インクビヒクルを発泡せしめる、加熱発泡剤（例えば、アゾビスイソブチロニトリルやマイクロスフェア系発泡剤）を添加含有せしめたものとしてある。

かように発泡剤を含有したインクはスクリー

することによって、透明樹脂基板10に対する変形や損傷を防止できる。

この発泡による微細中空粒子部15を備えたエッジライト面光源パネル9は、従来のガラスビーズ入りのものにおける輝度450nitに対して、490nitの輝度が得られて、約10%の輝度向上が見られた。

なお、本例の面光源パネル9の端面には、通常光源側を除いて用いられている反射テープを張設することなく、透明樹脂基板10の端面にバフ研磨、機械研磨を施すことにより鏡面状の平滑面としてあり、これら端面から入射光が発散することによる減耗を効果的に防止せしめてある。

一方、反射フィルム16は、本例において白色ポリエステルの低発泡フィルム（東レ株式会社製新規開発フィルムロットナンバー010805207）を用いてなる。この低発泡フィルムは低発泡せしめたことによって白色度、反射率が向上したものとされ、白色度は99%（非

発泡のポリエステルフィルムは83%)、反射率は97%(同88%)を呈するものとされ、またこのフィルムの密度は0.80g/cm³(同1.49g/cm³)、厚さは非発泡のものと同一の188μmのものとされてなる。

この反射フィルム16は、その片面を反射面として上記面光源パネル9に対して密着するように積層状に配置せしめてあり、これにより、光源17からの入射光が、屈折進行するに際し、裏面側で反射による面光源パネル9内方への戻しを促進せしめて入射光の減耗防止を有効に行うようにしてある。

光源反射フィルム18は、本例において同じく白色ポリエステルの低発泡フィルムを用い、円筒状光源17の非入射端面側を覆うように湾曲状にして図示を省略した固定部材に固定配置せしめてあり、光源17の面光源パネル9における入射端面に対向する曲面以外の外面に対して光源反射面を形成せしめてある。

このとき、上記低発泡フィルムは、反射フィ

ブセルを中空にして用いてあり、この粉末体を上記発泡剤に代えてインクに添加せしめた上透明樹脂基板10にスクリーン印刷し、同様に60~80℃の低温加熱乾燥炉中でインクの乾燥硬化を行わしめることによって、インクビヒクル14中に混在具備せしめるものとしてある。

なお、このときスクリーン印刷はやや厚めにインクが盛りられるようにすることが好ましく、こうした場合には、樹脂中空粉末体は表面側に浮上状になり乱反射をより促進するようにし得る。また、樹脂中空粉末体の添加は、一般にインク重量に対して15~25%、好ましくは22%程度とするのがよい。

微細中空粒子部19をこの樹脂中空粉末体によって形成した本例では、従来の反射用ガラスビーズ(43μm径を標準)を添加したものの輝度450nitに対して505nitと11%程度の輝度向上が得られた。

一方、第5図、第6図に本発明面光源装置を

ルム16におけるとやや異った、厚さ75μm、密度0.80g/cm³、白色度101%、反射率97%の東レ株式会社製新規開発フィルムロットナンバー010805207のものとしてある。

この光源反射面、反射面を発泡樹脂面とした光源反射フィルム17、反射フィルム16を用いた本例の面光源装置7にあっては、従来の505nitに対して30%程度輝度が向上した660nitの明るく均一な発光照明が得られた。

なお、本例の光源17は、蛍光灯を用いることなく、電極に、発熱の殆んどない冷陰極を用いた細径の冷陰極管としてあり、これにより入射光の確保と光源の長寿命化を図っている。

第4図は、インクビヒクル14中の微細中空粒子部19の他の例を示すもので、この場合は、それ自体中空固形である樹脂中空粉末体を混在具備したものとしてある。

この樹脂中空粉末体は、20μmの径を標準とする、香料用に用いられる透明のマイクロカ

薄型片面用の照明サインに適用した例を示す。照明サイン20は、一側正面側の案内文字表示パネル23に対して、面光源装置7による背面照明を行うようにしたものであって、各部材はプレス成型した、例えば15mmの薄型にして正面を開口したハウジング21内に納められてなる。

本例にあって、光源17は、ハウジング21の上下ランプハウス22、22内に夫々収納されて、上下両側からエッジライト面光源パネル9に光源光の供給を行うようにしてある。

このためエッジライト面光源パネル9における乱反射面11は、各光源17、17側に夫々前記と同様の調整パターン部位13、13を備え、且つ平行パターン部位12の上下中央位置においてその面積化が最大となるように構成しており、また、透明樹脂基板10は一般的な6mm厚のアクリル透明樹脂製のものを用いている。

また、本例にあって、拡散フィルム8及び反

射フィルム16はいずれもエッジライト面光源パネル9に対してその周縁帯状部分に高周波溶着23して、面光源パネル9と一体化してある。

光源反射フィルム19は、更にこの拡散フィルム8及び反射フィルム16の上下縁部に接着テープ24を介して接着一体化せしめることにより弾発的に湾曲して各光源17の非入射端面側を覆うようにしてある。

その他の面光源装置7における各構成は前記例と変わらないので、その説明を省略する。

図示した例は以上のとおりとしたが、本発明の実施に当って、発泡による微細中空粒子部は、一部に表面凹凸が形成されることは避けられないが、なるべく微細中空粒子部としてこれが残存するようにすべきであり、エッジライト面光源パネルの輝度の向上には、この微細中空粒子部の混在具備がより高い寄与を行っているものと考えられる。

樹脂中空粉末体は、なるべく小径のものを

より輝度の向上を図ることも可能である。

以上からも判明するように本発明の実施に際して、微細中空粒子部、発泡樹脂面、エッジライト面光源パネル等の、例えば発泡率、粒径、積層枚数を含む各具体的構成、その形成手段、形状、面光源装置としての用途等は上記発明の要旨に反しない限り様々に変更でき、以上に図示し、説明したものに限る必要はない。

〔発明の効果〕

本発明は以上のとおりに構成したので、次の作用効果を有する。

即ち、請求第1項、請求第2項は夫々10%程度の、また請求第3項、請求第4項によっても夫々10%程度の輝度向上を実現でき、これらを併用することにより、従来のものに比して3~4割程度上昇した高輝度のエッジライト面光源装置を得ることが可能となり、また、エッジライト面光源パネルの薄型化傾向における導光の不利を解消することもできる。

また、請求第1項及び請求第2項にあっては

いるのが好ましく、少くとも反射用ガラスビーズより可及的に小さな粒径とするのがよい。

樹脂中空粉末体は、ガラスビーズより軽量である上、インクに馴染み易い特徴を有するが、こうすることによって、反射用ガラスビーズを添加した場合のスクリーン印刷時の目詰りに起因する8~30%の間で見られる印刷不良をい事に解消できる。

また、反射面は、例えば発泡性樹脂の透明樹脂基板に対する吹付け発泡により、その一側表面に一体的に形成することもでき、更に白色度において優れるスチロール、ABS、ポリエステル等の発泡フィルムや発泡板等を用いることもできる。

なお、光源は輝度が充分に得られること、加熱のないこと及び面光源パネルの入射端面長手方向に透って入射光を均一に供給する上で前記の冷陰極管を用いるのが好ましい結果を得易いが、更にこの冷陰極管には入射端面側を透明電子部分としたアパチャー管を用いるようにして

自ずと粒径が大きく、インクとの馴染みの悪い反射用ガラスビーズを用いた以上の輝度が得られる一方、この反射用ガラスビーズに起因するスクリーン印刷の目詰りがなく又はこの目詰りを可及的に防止して、高率に生じる印刷不良を解消することができ、その歩留りを大幅に向上できる効果がある。

一方、請求第3項、請求第4項は夫々輝度向上に顕著な効果がある一方、その構成は極く簡単であり確実にこれを実現でき、更に請求各項とも大幅なコストアップを招くことがない。

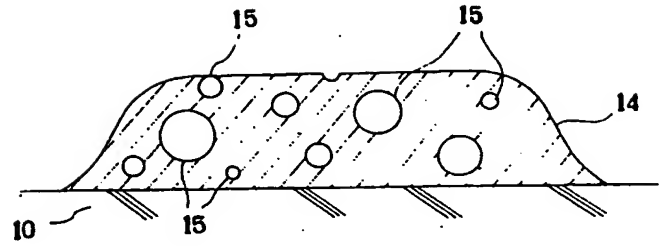
4. 図面の簡単な説明

図面は実施例を示すもので、第1図はワードプロセッサの一部切欠斜視図、第2図は面光源装置の要部を示す分解斜視図、第3図及び第4図はそれぞれインクビヒクルと微細中空粒子部との関係を示すモデル断面図、第5図は面光源装置の他の例を示す縦断面図、第6図は第5図面光源装置におけるエッジライト面光源パネル乱反射面を示す部分正面図である。

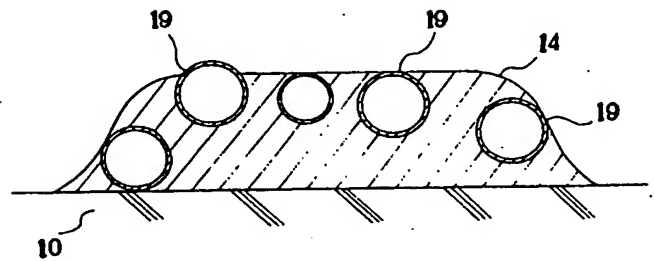
- | | |
|---------------|--------------------|
| 7 ... 面光源装置 | 14 ... インクビヒクル |
| 8 ... 拡散フィルム | 15, 18 ... 微細中空粒子部 |
| 9 ... エッジライト | 16 ... 反射フィルム |
| 面光源パネル | 17 ... 光 |
| 10 ... 透明樹脂基板 | 20 ... 照明サイン |
| 11 ... 乱反射面 | |

特許出願人
株式会社 明拓システム
代理人
弁理士 田村 公 總

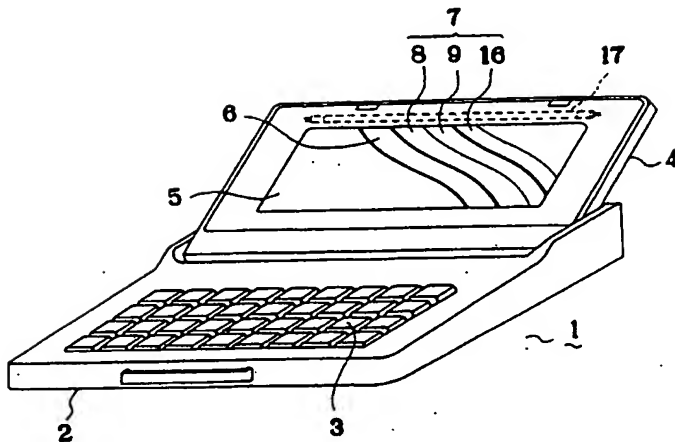
第3図



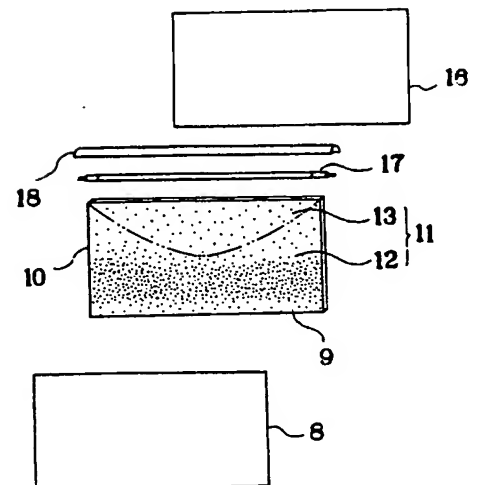
第4図



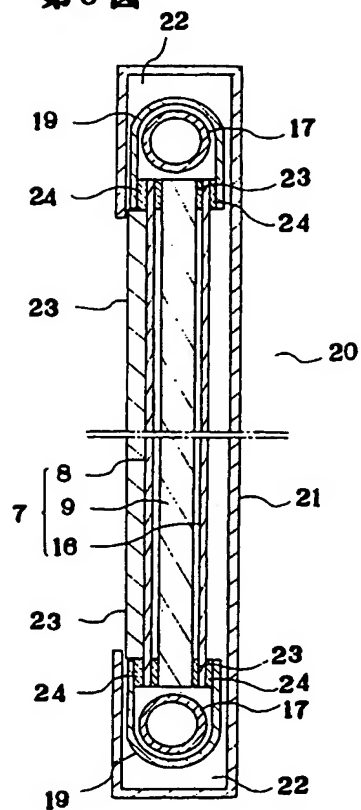
第1図



第2図



第5図



第6図

